

EVALUATIE DERDE STRUCTUURSCHEMA ELEKTRICITEITSVOORZIENING (SEV III)

Achtergrondrapport deel 2: Actualisatie van het SEV III

EVALUATIE DERDE STRUCTUURSCHEMA ELEKTRICITEITSVOORZIENING (SEV III)

Den Haag, 10 juni 2013

Kwink Groep
Ir. B.P.A. van Mil
Ir. B.J.F. Gooskens
R.M. van Schelven MSc.
H. Pastoor MSc.

ECN beleidsstudies
S.J.G. Dijkstra MSc.
Dr. W. Wetzels
Dr. S. Brunsting

In samenwerking met Prof.mr.dr. E.F. ten Heuvelhof

INHOUD

Deze rapportage vormt een separate bijlage bij het hoofdrapport van de evaluatie van het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III).

1. INLEIDING

1.1. Onderzoeksvragen

De hoofdvraag van deze evaluatie is als volgt geformuleerd:

Wat gaat er goed in het SEV III en op welke punten kan het SEV III verbeterd worden om een toekomstvast SEV III te hebben dat rekening houdt met actuele ontwikkelingen in de energiesector?

Gegeven de breedte van de vraag is in de operationalisering van het onderzoek een tweedeling gemaakt, namelijk in:

1. Optimalisatie. Hierin wordt gekeken naar het functioneren van het huidige SEV III als sturingsinstrument.
2. Actualisatie. Hierin wordt gekeken naar de toekomstbestendigheid van het SEV III gegeven de ontwikkelingen die plaatsvinden (zoals de ontwikkeling richting verduurzaming).

Deze achtergrondrapportage betreft het onderdeel actualisatie: De subvragen die onder dit onderdeel vallen worden hierna weergegeven.

Actualisatie: toekomstvastheid van het SEV III

a) Ontwikkelingen in verleden en heden ten aanzien van elektriciteitsproductie en –verbindingen:
   - Vraagontwikkeling: wat is de verwachte vraagontwikkeling?
   - Nederlandse elektriciteitsmarkt: wat zijn de ontwikkelingen in de wijze waarop de Nederlandse elektriciteitsmarkt is georganiseerd met betrekking tot ruimtelijke reservering van productielocaties en verbindingen in het SEV III?
   - Internationale ontwikkelingen: wat zijn de internationale ontwikkelingen met betrekking tot ruimtelijke reservering van productielocaties en verbindingen in het SEV III?
   - Maatschappelijke acceptatie: wat zijn de ontwikkelingen rond maatschappelijke acceptatie ten aanzien van ruimtelijke reservering van productielocaties en verbindingen in het SEV III en de maatschappelijke acceptatie van projecten op locaties die in het SEV III reeds waren voorzien?
   - Beleidsontwikkeling: wat zijn de ontwikkelingen in het huidige en toekomstige Rijksbeleid met betrekking tot ruimtelijke reservering van productielocaties en verbindingen in het SEV III?
   - Productie: grootschalig en decentraal, conventioneel en hernieuwbaar: Wat zijn de ontwikkelingen in de markt met betrekking tot ruimtelijke reservering van (duurzame) grootschalige productielocaties en verbindingen in het SEV III? En wat zijn de ontwikkelingen van decentrale opwekking met betrekking tot de ruimtelijke inpassing van productielocaties en verbindingen?
   - Ontwikkelingen rondom transmissie-infrastructuur: wat zijn de ontwikkelingen op het gebied van transmissie-infrastructuur?
   - Ontwikkeling in de fysieke ruimte: welke invloed wordt er verwacht van ruimtelijke planontwikkeling op het SEV III en vice versa?

b) Wat zijn de gevolgen van deze ontwikkelingen voor het SEV III, in termen van…
   - …nut en noodzaak van een SEV III?
   - …inhoud en scope van het SEV III?
   - …totale productiecapaciteit en capaciteit van transportverbindingen. Is er voor de bestaande scope van het SEV III meer ruimte nodig?

- …verschuivingen van productielocaties en –verbindingen?
- …concentratie/aggregatie van productie en netwerk. Moet het SEV III uitgebreid worden naar netwerken van lagere spanning?
- …netwerkstabiliteit? Wat zijn de mogelijke gevolgen van de transitie naar decentrale en duurzame elektriciteitsproductie voor de stabiliteit van het transmissienetwerk?
- …looptijd en planhorizon van het SEV III?

1.2. Doelstelling

Deze achtergrondrapportage heeft tot doel de onderzoeksvragen op het onderdeel actualisatie te beantwoorden. Deze rapportage vormt een separate bijlage bij het hoofdrapport van de evaluatie van het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III). Een vergelijkbare rapportage is opgesteld voor het onderdeel optimalisatie (deel 1). De integrale conclusies en aanbevelingen in het hoofdrapport zijn opgebouwd vanuit de oordelen in beide achtergrondrapportages. Waar het hoofdrapport ingaat op de conclusies en aanbevelingen op de belangrijkste thema's, wordt in de achtergrondrapportages meer in detail in gegaan op de beantwoording van alle onderzoeksvragen.

1.3. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 presenteren wij onze oordelen. De feiten, ramingen en percepties die wij gebruikt hebben om tot ons oordeel te komen, worden puntsgewijs gepresenteerd in hoofdstuk 3. In zowel de oordelen als de feiten en percepties behandelen we achtereenvolgend ontwikkelingen op acht gebieden: elektriciteitsvraag, de Nederlandse elektriciteitsmarkt, de internationale elektriciteitsmarkt, maatschappelijke acceptatie, overheidsbeleid, elektriciteitsproductie, transmissie infrastructuur, en ander gebruik van de fysieke ruimte.

2. OORDELEN

2.1. Elektriciteitsvraagontwikkeling

Onderzoeksvraag: Wat is de verwachte vraagontwikkeling?

De ramingen voor de elektriciteitsvraag variëren van een constant blijvende vraag tot een geleidelijke groei (<1%). Dit betekent dat bestaande en in aanbouw zijnde centrales aan de verwachte vraag kunnen voldoen en dat de reeds geplande hoogspanningsverbindingen voor het transport volstaan.

De groei van de piekvraag houdt naar verwachting gelijke tred met de groei van de gemiddelde vraag (TenneT, 2012b). Lokaal zijn er mogelijk wel grote veranderingen in de vraag. Lokaal kan de elektriciteitsvraag afnemen door het wegvallen van grootgebruikers, of kan juist lokale vraagtoename plaatsvinden, bijvoorbeeld door de vestiging van nieuwe afnemers. Mogelijk is lokaal aanvullende netwerkcapaciteit nodig in gebieden met een nu al beperkte netwerkcapaciteit, zoals rond Borssele. De geplande ZuidWest380 verbinding zal dit probleem naar verwachting verhelpen.

De effecten van bijvoorbeeld elektrisch rijden zijn op nationaal niveau tot 2020 nog beperkt. De extra vraag die hieruit voorkomt kan dan ook binnen het geplande hoogspanningsnetwerk geaccommodeerd worden. Aanpassing van het SEV III is daarom vanuit de verwachte vraagontwikkeling nu niet noodzakelijk.

Tussen 2020 en 2030 nemen de onzekerheden toe, en de ontwikkeling van de elektriciteitsvraag na 2030 laat zich nog lastig voorspellen. Het is nu bijvoorbeeld nog lastig te voorspellen wat de economische ontwikkelingen dan zijn, en in hoe sterk de economische groei en energievraag nog aan elkaar gerelateerd zijn. Vanuit het perspectief van vraagontwikkeling is ruimtelijk beleid met een horizon voorbij 2030 daarom momenteel nog niet haalbaar.

2.2. Nederlandse elektriciteitsmarkt

Onderzoeksvraag: Wat zijn de ontwikkelingen in de wijze waarop de Nederlandse elektriciteitsmarkt is georganiseerd met betrekking tot ruimtelijke reservering van productielocaties en verbindingen in het SEV III?

De Nederlandse elektriciteitsmarkt is geliberaliseerd. Elektriciteitsbedrijven zijn opgesplitst in productie, netbeheer en levering, zoals vastgelegd in het Derde Energiepakket van de Europese Commissie.[1] Producenten hebben vrije locatiekeuze bij de bouw van nieuwe centrales. In de geliberaliseerde markt ervaren producenten het SEV III als een nuttig raamwerk voor de locatiekeuze, dat richting geeft om de verwachte vraag, het aanbod en het netwerk op elkaar af te stemmen. Er is op basis van dit onderzoek geen reden om te veronderstellen dat dit nut van het SEV III na 2020 zal verdwijnen.

De activiteiten en tarieven van netbeheerders worden gereguleerd door de Autoriteit Consument & Markt (ACM). Netbeheerders hebben de verplichting productie installaties op het netwerk aan te sluiten en de geproduceerde elektriciteit te vervoeren (aansluitplicht en transportplicht, artikelen 23 en 24 van de Elektriciteitswet 1998). Om efficiënt met publieke middelen om te gaan, kunnen netbeheerders alleen na ondertekening van een aansluitovereenkomst investeren in een aansluiting (met beperkte uitzondering voor proeftuinen).

[1] Het Derde Energiepakket is door de Europese Commissie aangenomen op 19 september 2007. Het omvat een serie maatregelen voor de elektriciteits- en gasmarkt met het doel een concurrerende en geïntegreerde Europese elektriciteitsmarkt te creëren. De maatregelen zijn in Nederland geïmplementeerd via de Elektriciteitswet 1998 en de Gaswet.

Om netbeheerders beter in de gelegenheid te stellen aan de transportplicht te voldoen zijn gebieden voor hoogspanningsverbindingen ook in het SEV III opgenomen (rekening houdend met de bestaande netwerkcapaciteit). Dit wordt zowel door netbeheerders als producenten als nuttig ervaren, en iets dat waardevol blijft in de toekomst.

2.3. Internationale ontwikkelingen

Onderzoeksvraag: Wat zijn de internationale ontwikkelingen met betrekking tot ruimtelijke reservering van productielocaties en verbindingen in het SEV III?

De Europese elektriciteitsmarkt wordt gekenmerkt door toenemende integratie van markten en netwerken in de verschillende landen. Sinds november 2010 vormt de Centraal-West Europese regio (Duitsland, Frankrijk, Oostenrijk, België, Nederland en Luxemburg) één marktgebied, met toenemende prijsconvergentie.[2] Het Derde Energiepakket voorziet in de volledige marktintegratie in Europa in 2014. ACER (Agency for the Cooperation of Energy Regulators) verwacht dat de onderliggende Europese regelgeving voor deze marktintegratie inderdaad in 2014 geïntroduceerd kan zijn. Marktintegratie in de dagelijkse praktijk duurt waarschijnlijk langer. Hiervoor is uitbreiding van de interconnectie-capaciteit noodzakelijk; een proces dat in gang gezet is, maar tot zeker 2020 zal voortduren.

Het European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E), de Europese organisatie van transmissienetbeheerders, coördineert de EU-brede netwerkplannen in het Ten Year Network Development Plan (TYNDP). Het TYNDP identificeert vereiste investeringen voor de sterkere marktintegratie. De meest essentiële verbindingen op Europees vlak gelden als “Projects of Common Interest”. Het TYNDP 2012 bevat ook uitbreiding van verbindingen in het Nederlandse hoogspanningsnetwerk en tussen Nederland en andere landen. Drie grensoverschrijdende verbindingen zijn opgenomen: Doetinchem – Niederrhein (Duitsland), de 2e NOR-NED verbinding (naar Noorwegen), en de COBRA-kabel tussen Denemarken en Nederland. Daarnaast staan vijf binnenlandse verbindingen in het TYNDP 2012: Eemshaven – Diemen, Borssele – Geertruidenberg, Maasvlakte – Beverwijk, Zwolle – Hengelo, en Krimpen a/d IJssel – Maasbracht.

De nationale netbeheerder borgt de afstemming tussen het eigen Kwaliteits- en Capaciteitsdocument (KCD) en het TYNDP. De internationale netplannen vormen de basis voor het KCD (TenneT, 2012a), zodat (grensoverschrijdende) projecten vertaald worden naar de Nederlandse uitvoering. Daarnaast wordt in het KCD rekening gehouden met invloeden van ontwikkelingen in elektriciteitsproductie in buurlanden, waaronder (TenneT, 2012a):

- Een sterke groei van het opgesteld hernieuwbaar vermogen in Duitsland (van 54 GW in 2010 naar 98 GW in 2020).[3]
- De verwachting dat Duitsland na 2030 van netto-stroomexporteur een importeur wordt.
- De mogelijkheid dat België afhankelijk wordt van import op de middellange termijn (tot 2020), indien in België geen maatregelen genomen worden om de beschikbaarheid van interne productiecapaciteit te vergroten.

[2] Als gevolg van de snelle groei van hernieuwbare elektriciteitsproductie in Duitsland en de resulterende fluctuatie van aanbod op de Duitse stroommarkt zijn recent weer grote prijsverschillen tussen Nederland en Duitsland ontstaan.
[3] Duitse netbeheerders houden inmiddels rekening met 117 GW hernieuwbaar vermogen in 2017.

Mede in verband met deze ontwikkelingen zijn diverse nieuwe interconnecties in het KCD opgenomen die in de komende tien jaar gerealiseerd dienen te worden:

- COBRA verbinding met Denemarken met aanlanding in de Eemshaven (naar verwachting operationeel in 2016).
- Tweede NOR-NED verbinding met Noorwegen met aanlanding in de Eemshaven (naar verwachting operationeel in 2018).
- Verbinding met Duitsland: Doetichem-Wesel. Dit is reservering 31 in het SEV III (naar verwachting operationeel in 2016).

De uitbreiding van interconnectiecapaciteit richting België en Duitsland kan bijdragen aan de integratie van het Europese elektriciteitsnetwerk. In december 2012 hebben de Nederlandse en Belgische netbeheerders afgesproken de beschikbare netwerkcapaciteit voor commerciële transacties tussen beide landen te verhogen met 300 MW_e.[4] Daarnaast werken de netbeheerders aan plannen voor fysieke uitbreiding van de interconnecties op de lange termijn (na 2020).

Een sterkere integratie met buurlanden kan naast de vraag naar aanleg van interconnectie ook bijdragen aan de vraag naar netwerkcapaciteit in Nederland zelf. Dit geldt met name voor Noord-Zuid en West-Oost verbindingen om elektriciteit van windparken in het Noordzee gebied naar de vraagcentra in Zuid-Duitsland en België te transporteren. De NoordWest380 verbinding, die nu wordt aangelegd, zal effectievere Noord-Zuid transmissie mogelijk maken. Bij sterke groei van hernieuwbare elektriciteitsproductie in de oostelijke Noordzee kan op de middellange termijn daarnaast nog extra verzwaring van de verbindingen van de Eemshaven naar de Centrale Ring nodig zijn, mede afhankelijk van de voortgang van Noord-Zuid netversterking in Duitsland. Als ook de interconnecties met Denemarken en Noorwegen worden gerealiseerd en in de Eemshaven aanlanden kunnen de huidige reserveringen in het SEV III in Noord Nederland ontoereikend blijken. Bij invoeding van 3,4 GW_e bij de Eemshaven, in combinatie met invoeding van 2,0 GW_e in IJmuiden en 5,5 GW_e op de Maasvlakte is mogelijk een extra versterking van de verbindingen Diemen – Ens noodzakelijk (TenneT, 2010).

2.4. Maatschappelijke acceptatie

Onderzoeksvraag: Wat zijn de ontwikkelingen rond maatschappelijke acceptatie ten aanzien van ruimtelijke reservering van productielocaties en verbindingen in het SEV III?

De ontwikkeling van de benodigde infrastructuur om de doelstelling voor hernieuwbare energie voor 2020 te realiseren zal waarschijnlijk de ruimtelijke impact van de energievoorziening veranderen. Dit kan in de komende jaren weerstand genereren. Na recente ervaringen met lokale weerstand tegen energie infrastructuurprojecten (o.a. CO_2-opslag in Barendrecht, gasopslag in Pieterburen en Bergermeer, gasboringen in Groningen en windmolens in o.a. Urk en Drenthe), verwachten zowel producenten als netbeheerders dat weerstand tegen energieprojecten in de komende jaren toe kan nemen. Bovendien bieden nieuwe vormen van communicatie, zoals sociale media, mogelijkheden om medestanders beter en makkelijker te bereiken waardoor weerstand beter te organiseren is.

Tegelijkertijd toont een toenemend aandeel van de bevolking betrokkenheid bij (duurzame) energie. Dit komt tot uiting in de opkomst van lokale energie initiatieven, nieuwe eigendomsvormen (zoals de Windcentrale) en innovaties voor het monitoren van eigen verbruik (bijvoorbeeld de Eneco TOON, de

---

4 Zie: Energeia (2012): 300 MW extra commerciële transportcapaciteit tussen Nederland en België. 5 december 2012. http://www.energeia.nl/preview/1770-300-MW-extra-commercile-transportcapaciteit-tussen-Nederland-en-Belgi.html

NUON Energiemanager en de Essent E-thermostaat). Via deze ontwikkelingen kunnen burgers de voordelen van de energievoorziening op een directe manier ondervinden, waarmee ook de kans op draagvlag toeneemt.

Naast sociale trends zijn er technologische ontwikkelingen die bij kunnen dragen aan maatschappelijke acceptatie van productielocaties en verbindingen. Ondergrondse aanleg van hoogspanningsnetwerken kan draagvlak vergroten, maar met de huidige techniek is dit echter slechts op beperkte afstanden mogelijk. Wereldwijd lopen proefprojecten om de mogelijkheden te verruimen, maar er bestaat nog geen aanleiding om te verwachten dat dit voor 2020 als standaardoplossing toegepast kan worden. Het aanpassen van artikel 6.7 uit het SEV III (het uitgangspunt dat nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer in beginsel bovengronds aangelegd worden) is daarom voorbarig. Het blijft belangrijk om de bestaande maatregelen voor de beperking van de impact van hoogspanningsverbindingen op de leefomgeving in het SEV III (artikelen 6.8 tot en met 6.11) te behouden en toe te passen waar mogelijk.

Door de beschikbare netwerkcapaciteit efficiënter te gebruiken bieden Smart Grids ook mogelijkheden om de ruimtelijke effecten van de netwerken voor integratie van (met name) decentrale productie te beperken. In sommige gevallen is hierdoor uitstel of afstel van de uitbreiding van netwerken mogelijk. Momenteel testen diverse partijen Smart Grids toepassingen in Nederland. Op een termijn van vijf tot tien jaar kunnen Smart Grids geleidelijk breder toegepast worden.

2.5. Beleidsontwikkeling

Onderzoeksvraag: Wat zijn de ontwikkelingen in het huidige en toekomstige Rijksbeleid met betrekking tot productielocaties en verbindingen en de ruimtelijke reserveringen hiervoor in het SEV III?

Onder de Europese Hernieuwbare Energie Richtlijn (RED) heeft Nederland de verplichting om 14% van het eindgebruik van energie in 2020 uit hernieuwbare bronnen te voorzien. Het scenario voor de realisatie van deze doelstelling is uitgewerkt in het Nationale Actieplan voor Hernieuwbare Energie (NREAP).

Het kabinet Rutte II heeft de nationale doelstelling voor het aandeel hernieuwbare energie voor 2020 verhoogd van 14% naar 16%. Wind op land, wind op zee en biomassa bij- en meestook zullen naar verwachting de grootste bijdrage leveren aan de invulling van deze doelstelling Biomassa bij- en meestook in kolencentrales zal op bestaande SEV III-locaties plaatsvinden, en vereist dus geen aanpassingen van het SEV III. Reserveren van ruimte voor wind op land en wind op zee is belangrijk voor een tijdige realisatie van energieopwekking met behulp van deze bronnen. Reservering is mogelijk ofwel binnen het SEV III ofwel in specifieke structuurvisies, mits een goede afstemming wordt gewaarborgd.

De benodigde tijd voor het realiseren van wind op zee en meestook van biomassa bedraagt minimaal zes jaar, maar dat kan afhankelijk van marktontwikkelingen en beleidsontwikkelingen ook meer worden. Het maken van onderscheid tussen de looptijd (tot 2020) en de horizon van het SEV III (ook na 2020) kan bijdragen aan de toekomstvastheid van het SEV III, doordat elektriciteitsproducenten met het oog op de lange doorlooptijd zekerheid hebben over de beschikbare ruimte na 2020.

Kwink Groep en ECN bevelen daarom aan de planhorizon van het SEV III te verlengen naar 2030. Het loont om nu al voorbij 2020 te kijken, omdat de reservering van ruimte zekerheid biedt aan producenten en investeerders bij de realisatie van de infrastructuur met een lange looptijd. Voorts wordt aanbevolen de looptijd tot 2020 voorlopig te handhaven, maar wel richting investeerders en

elektriciteitsproducenten de intentie uit te spreken om na 2020 ruimte te blijven reserveren voor elektriciteitsproductie en transport. Of na 2020 het SEV III het meest geschikte instrument is om deze ruimte te reserveren (of dat gegeven de ontwikkelingen een ander instrument geschikter is), is op dit moment nog niet te voorspellen.

Naast de doelstelling voor hernieuwbare energie, is de nadruk op nuttig gebruik van restwarmte van elektriciteitsproductie een tweede relevante beleidsontwikkeling. Op Europees niveau is de Energie-efficiëntie Richtlijn (EED) hiervoor het kader, dat nu wordt geïmplementeerd in Nederland. Het EED (artikel 14, lid 5) verplicht lidstaten een kosten-baten analyse uit te voeren bij de bouw of grootschalige renovatie van elektriciteitscentrales groter dan 20 MW thermische input (met uitzonderingen voor onder andere centrales voor piekvermogen). Ook in vergunningscriteria dient men met mogelijk warmtegebruik rekening te houden (artikel 14, lid 7).

Het toenemend belang van het gebruik van restwarmte impliceert dat elektriciteitscentrales bij voorkeur nabij een potentiële warmteafnemer geplaatst worden. De warmteafname kan voor een industriële toepassing zijn of voor stadsverwarming, mede afhankelijk van het soort centrale en het vermogen. Mogelijk warmtegebruik was geen expliciete afweging bij het vaststellen van de vestigingsplaatsen in het SEV III, maar in het huidige beleidskader is het als gevolg van de EED belangrijk om bij het aanpassen of uitfaseren van vestigingsplaatsen rekening te houden met de mogelijkheden voor restwarmtebenutting. Deze ontwikkeling wordt gesteund door de meeste gesprekspartners.

Tenslotte dient ook rekening gehouden te worden met de herziening van de Elektriciteitswet in het STROOM-programma waarbij een aantal onderwerpen aan de ruimtelijke aspecten van de elektriciteitsvoorziening raken. Dit programma is parallel aan deze evaluatie uitgevoerd. Een voorbeeld is de afstemming tussen productie en netwerkinfrastructuur via netwerktarieven. De afstemming tussen deze beleidstrajecten en de voorliggende evaluatie van het SEV III is geborgd door onder andere betrokkenheid van dezelfde medewerkers bij het Ministerie van Economisch Zaken.

2.6. Productie

Onderzoeksvraag: Wat zijn de ontwikkelingen in de markt met betrekking tot ruimtelijke reservering van conventionele grootschalige productielocaties, windenergie, en verbindingen in het SEV III?

Op basis van de huidige marktontwikkelingen en de gesprekken die zijn gevoerd met elektriciteitsproducenten is de bouw van nieuwe grootschalige conventionele elektriciteitscentrales in de periode tot 2020 onwaarschijnlijk, afgezien van de al in aanbouw zijnde centrales. Tussen 2020 en 2030 is de bouw van nieuwe gascentrales als vervanging van bestaand vermogen mogelijk. Ook de bouw van andere typen grote centrales is niet uit te sluiten op die termijn.

De bestaande ruimtereserveringen voor grootschalige productie zijn afdoende tot 2020, en waarschijnlijk ook tot 2030. Het is van belang de bestaande reserveringen die vrijkomen te behouden, aangezien deze vestigingsplaatsen in de toekomst mogelijk gebruikt kunnen worden voor nieuwe (conventionele of duurzame) productie of op de langere termijn energieopslag en de vestigingsplaatsen bij uitstek over de juiste karakteristieken beschikken voor elektriciteitsproductie (met name waar het gaat om aansluiting op het hoogspanningsnet). Bovendien moet volgens de landelijke netbeheerder rekening gehouden worden met de bijdrage aan de netwerkstabiliteit van eventuele productie op de

betreffende vestigingsplaats. Het waarborgingsbeleid voor de locaties Borssele, Maasvlakte I en Eemshaven is afdoende.

Het opgesteld vermogen van windenergie zal groeien, in lijn met de Structuurvisie Windenergie op Land en de ambities voor Wind op Zee. Er is behoefte aan een goede ruimtelijke inpassing. Bij een sterke groei van hernieuwbare elektriciteitsproductie ontstaan grotere variaties in het elektriciteitsaanbod, waardoor tijdelijke overschotten en tekorten kunnen ontstaan. De vraag is hoe hier in het systeem mee wordt omgegaan. Tot 2020 kan de frequentie van productieoverschotten waarschijnlijk geaccommodeerd worden door de bestaande flexibiliteit in het productiepark, uitwisseling met het buitenland, en (bestaande en nieuwe) kleinschalige bronnen van flexibiliteit (decentrale productie, vraag, opslag). In de Visie 2030 van de nationale netbeheerder vormt grootschalige elektriciteitsopslag onderdeel van twee scenario's. Op deze wijze wordt rekening gehouden met een situatie waarin een marktpartij hierin in de toekomst zal investeren. Hierbij wordt de kanttekening geplaatst dat tot 10 GW_e windenergie naar verwachting in het Nederlandse systeem technisch kan worden ingepast zonder opslag.

In Nederland is de financiële haalbaarheid van grootschalige opslag (Compressed Air Energy Storage, energie eiland, ondergrondse pompaccumulatie) voor investeerders op korte termijn waarschijnlijk beperkt[5]. In de periode 2030 - 2050 kunnen investeringen in energieopslag mogelijk wel belangrijk worden[6]. Naast opslag als elektriciteit kunnen de overschotten ook opgeslagen worden via warmtepompen, of eventueel weerstandsverwarming, als warmte, of via elektrolyse als waterstof. Momenteel bestaat nog onzekerheid over de toekomstige mogelijkheden van de diverse opties in Nederland en over welke combinatie van opties het meest kosten-efficiënt is vanuit maatschappelijk perspectief. Het lijkt daarom te vroeg om nu al ruimte te reserveren voor specifieke oplossingen.

2.7. Transmissie infrastructuur

Onderzoeksvraag: Wat zijn de ontwikkelingen op het gebied van transmissie-infrastructuur?

Gegeven de verwachting dat er geen nieuwe conventionele centrales gebouwd zullen worden (afgezien van de in aanbouw zijnde centrales), betreft de noodzaak voor nieuwe transmissie-infrastructuur primair extra interconnecties en de aansluiting van wind op land en wind op zee.

Interconnectie

De Europese marktintegratie vergroot het belang van interconnecties. Het Nederlandse netwerk is al goed geïntegreerd, en de nationale netbeheerder bouwt en plant nieuwe interconnecties voor realisatie in de komende tien jaar, zoals opgenomen in het KCD 2011 (zie 2.3).

Bovendien zijn aanvullende interconnecties mogelijk in nog ongerealiseerde reserveringen in het SEV III (bijvoorbeeld Graetheid-Limmel-België (reservering 23c) en Boxmeer-Duitsland (reservering 30)). Mogelijk zijn niet alle reserveringen uitvoerbaar, vanwege bestaand ruimtelijk gebruik dat een hoogspanningsverbinding onmogelijk maakt.

[5] Scheepers, M. en De Joode, J. (2007): Rapportage WP3: Kosten/baten energieopslag. ECN-BS--07-040. Petten, december 2007.
[6] Zie ook: Van Hoorn, A. Tennekes, J. en Van den Wijngaart, J. (2010): Quickscan energie en ruimte Raakvlakken tussen energiebeleid en ruimtelijke ordening; hoofdstuk 4. Planbureau voor de Leefomgeving. Den Haag/Bilthoven, 2010.

Inpassing van wind op land en wind op zee

De sterke groei van windenergie op land en windenergie op zee is een tweede ontwikkeling die relevant is voor de ruimtelijke reserveringen voor verbindingen de komende jaren. In het KCD 2013 wordt rekening gehouden met een toename van wind op land tot max. 6,0 GW en van wind op zee tot ca. 5,2 GW in 2020 (TenneT, 2012a). Hierbij is aangenomen dat deze productiecapaciteit in de geïdentificeerde zoekgebieden wordt gerealiseerd (TenneT, 2012a), zoals ze momenteel worden vastgelegd in de Structuurvisie Windenergie op Land en Structuurvisie Windenergie op Zee. De verzwaring en uitbreiding van het hoogspanningsnet door de hierna genoemde verbindingen zijn deels bedoeld om deze inpassing mogelijk te maken (TenneT, 2013):

- Randstad 380 kV verbinding (Noordring en Zuidring): ontsluiting Maasvlakte.
- Noord-West 380 kV verbinding: ontsluiting Eemshaven.
- Zuid-West 380 kV verbinding: ontsluiting Sloegebied.
- Noordoostpolder: aansluiting windparken op land.

In het scenario met de sterkste groei van wind op land en op zee (TenneT, 2010; scenario Groene Revolutie) kan overbelasting ontstaan op de verbinding Hengelo – Zwolle – Ens – Lelystad – Diemen (reservering 7, 9, 28b) vanwege een grote vraag voor Zuid-West transport. Hiervoor zijn mogelijk nog extra maatregelen nodig.

Via het KCD wordt zo in de praktijk de integratie van wind op land en de aanlandende verbindingen van wind op zee in de netwerkplanning meegenomen. Deze afstemming is echter niet expliciet doorvertaald naar het ruimtelijk beleid. De productiegebieden voor wind op land en op zee worden geborgd in de Structuurvisies Windenergie op Land en Windenergie op Zee, maar voor de verbindingen wordt noch in de betreffende structuurvisies geen ruimte gereserveerd. Bovendien zijn sommige gesprekspartners van mening dat de in het KCD opgenomen verbindingen ontoereikend zijn. Sommige elektriciteitsproducenten geven bijvoorbeeld aan dat er zelfs met de geplande Noordwest 380 verbinding een capaciteitstekort richting de Eemshaven zal ontstaan. Ook stellen producenten dat de drie aanlandingspunten nu al ontoereikend zijn, en dat netwerkbeperkingen de aansluiting van wind op land lokaal compliceren, en mogelijk tot vertraging van projectrealisatie leiden. Reserveren van ruimte voor aanvullende verbindingen naar de productiegebieden voor wind op land en het toevoegen van extra aanlandingspunten voor wind op zee in het SEV III kan helpen dergelijke problemen in de toekomst te voorkomen of in ieder geval te beperken. Realisatie van Randstad 380kV en NoordWest 380kV biedt mogelijkheden voor extra aanlandingspunten bij Wateringen, Vijfhuizen en Eemshaven.

Eventueel kan ook ruimte gereserveerd worden voor “stopcontacten op zee” of een net op zee voor ontsluiting van de productiegebieden wind op zee, maar hiervoor moeten eerst afspraken gemaakt worden over de verantwoordelijkheid voor het netbeheer op zee en de kostenallocatie. Coördinatie met andere Noordzeelanden (bijvoorbeeld via het North Sea Grid Initiative) zou kunnen helpen de inpassing van wind op zee kosten-efficiënt te laten plaatsvinden.

Decentrale opwekking

De recente en verwachte groei van decentrale productie en lokale energie initiatieven heeft in eerste instantie lokale effecten op het distributienetwerk. De effecten van decentrale opwekking worden met name ervaren op de aansluitingspunten van netwerken van lager spanningsniveau. De afstemming van de verwachte ontwikkeling vindt plaats in de netwerkplanning van de nationale netbeheerder. Hierbij worden gegevens opgevraagd bij aangesloten lokale netbeheerders, producenten en verbruikers,

conform paragraaf 4.1 uit de Netcode. Lokale netbeheerders houden rekening met decentrale opwekking, waarmee de afstemming geborgd is.

Wanneer ook in het transmissienetwerk structureel aanpassingen nodig zijn als gevolg van decentrale opwekking is zeer onzeker, gezien de grote bandbreedte van de geraamde productie op de middellange termijn (bv. bandbreedte ramingen zon-PV voor 2020 al 4 – 8 GW). Op dit moment is het daarom te vroeg om ruimte te reserveren voor verbindingen in het SEV III om decentrale productie in het transmissienetwerk in te passen. Om met deze onzekerheden om te gaan zijn meer regelmatige updates van de reserveringen in het SEV III wenselijk. Dit versterkt de aanbeveling om de reserveringen in het SEV III periodiek te toetsen aan het KCD (zie ook de hoofdrapportage en achtergrondrapportage 1).

Technologische ontwikkelingen

Technologische ontwikkelingen op drie vlakken kunnen implicaties hebben voor de ruimtelijke reserveringen voor transmissienetwerken. Smart Grids en opslag van elektriciteit kunnen bijdragen aan betere afstemming van vraag en aanbod op lokaal niveau, en daardoor de behoefte aan netwerkcapaciteit op transmissieniveau verminderen. Voor beide geldt dat deze technologieën in proeftuinen en onderzoeksprojecten toegepast worden, en dat toepassing op grotere, commerciële schaal waarschijnlijk op zijn vroegst na 2020 zal plaatsvinden. Daarna zullen kleinere, lokale toepassingen (in het distributienetwerk) naar verwachting als eerste haalbaar worden. Vooralsnog bestaat daarom geen reden om het SEV III voor grootschalige elektriciteitsopslag of Smart Grids aan te passen. De technische en economische mogelijkheden in Nederland dienen echter wel een punt van aandacht te zijn bij de volgende evaluatie van het SEV III.

Ten derde kan ondergrondse aanleg van verbindingen in de toekomst mogelijk bijdragen aan een goede ruimtelijke inpassing en aan maatschappelijk draagvlak. Midden- en laagspanningsnetten (minder dan 110/150 kV) worden in dichtbevolkte gebieden ondergronds aangelegd. Ook is er een toenemend aantal projecten met ondergrondse aanleg van hoogspanningsnetten (220/380 kV) wereldwijd, maar op langere verbindingen is dit nog technisch onbewezen. Om deze reden is het op dit moment voorbarig om artikel 6.7 van het SEV III (“Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer worden in beginsel bovengronds aangelegd.”) te wijzigen. Dit onderwerp verdient echter wel aandacht in verdere evaluaties van het SEV III.

2.8. Ontwikkeling in de fysieke ruimte

Diverse ontwikkelingen met betrekking tot alternatief ruimtegebruik vereisen goede afstemming met ander ruimtelijk beleid. Verwachte ontwikkelingen met een ruimtelijke component zijn:

- Toenemende toepassing van aardwarmte: de mogelijke locaties voor elektriciteitsproductie door middel van aardwarmte worden in kaart gebracht in de Structuurvisie Ondergrond, die nu wordt opgesteld. Tot 2020 en 2030 vertegenwoordigt aardwarmte waarschijnlijk slechts een klein deel van de Nederlandse elektriciteitshuishouding, maar deze Structuurvisie legt wel beslag op ruimte die mogelijk ook belangrijk kan zijn voor grootschalig elektriciteitsproductie of hoogspanningsverbindingen.
- Transport en opslag van CO_2: voor transportinfrastructuur voor CO_2 is de Structuurvisie Buisleidingen het relevante beleidskader, en ruimtelijke inpassing van de opslag van CO_2 is onderdeel van de Structuurvisie Ondergrond. De opslaggebieden voor CO_2 dienen afgestemd te

worden met de elektriciteitscentrales waar de afvang in de toekomst mogelijk plaatsvindt. Vanwege schaalvoordelen zullen dit naar verwachting met name centrales op SEV III-locaties zijn.

- Exploratie en winning van schaliegas: indien ruimtelijke reserveringen voor de exploratie en winning van schaliegas gewenst zijn is de Structuurvisie Ondergrond de meest logische plaats. Net als de toepassing van aardwarmte dient een dergelijke alternatieve reservering van ruimte afgestemd te worden met het SEV III.
- Gasnetwerken: coördinatie tussen het SEV III en het gasnetwerk is belangrijk om (a) de aansluiting van gascentrales goed te regelen, en (b) te voorkomen dat elektriciteits- en gasinfrastructuur met elkaar in conflict komen. De afstemming loopt nu via de Structuurvisie Buisleidingen.
- Verschillende gesprekspartners wijzen op het veranderende ruimtegebruik van buitengebieden, waardoor er mogelijk minder ruimte is voor de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen. Agrarische gebieden worden in toenemende mate gebruikt voor recreatieve doeleinden of woningbouw in landelijke kernen.

Het feit dat deze ontwikkelingen in andere structuurvisies ruimtelijk ingepast worden benadrukt het belang van goede afstemming tussen ander ruimtelijk beleid en het SEV III (zie ook de hoofdrapportage en achtergrondrapportage 1).

Het risico van conflicterend alternatief gebruik van de ruimte betreft met name reserveringen waar nog geen infrastructuur gerealiseerd is. Op plaatsen waar al elektriciteitscentrales staan of verbindingen liggen wordt ander ruimtegebruik om de bestaande infrastructuur ingepast. Bij onbenutte ruimtereserveringen in het SEV III bestaat het gevaar dat ander ruimtegebruik realisatie van infrastructuur voor SEV III-doeleinden onmogelijk maakt. Voor reserveringen voor productielocaties is dit momenteel een beperkt probleem, omdat slechts twee reserveringen onbenut zijn, er elders nog ruimte beschikbaar is, en de verwachting bestaat dat tot 2020-2025 geen grote conventionele elektriciteitscentrales geplaatst zullen worden in Nederland. Voor verbindingen is dit risico wel realistisch, gezien zowel het grotere aantal nog ongerealiseerde reserveringen in het SEV III, als het grotere ruimtebeslag. Op plaatsen waar ruimte voor potentiële toekomstige verbindingen van nationaal belang (zoals opgenomen in het SEV III) schaars dreigt te worden door realisatie van ander gebruik van de ruimte is het daarom verstandig om de reservering van ruimte voor de verbindingen ook daadwerkelijk lokaal te borgen (zie ook de hoofdrapportage en achtergrondrapportage 1).

3. FEITEN EN PERCEPTIES

3.1. Elektriciteitsvraagontwikkeling

Elektriciteitsvraag [TWh/jr]	2000	2010	2020	2030
Industrie	40,5	39,0	43,4	41,8
Energiesector	8,9	12,3	14,8	12,4
Handel, Diensten, Overheid	28,9	31,9	34,2	33,0
Huishoudens	21,8	24,7	25,4	25,8
Land- en tuinbouw	4,9	9,4	9,6	10,0
Transport	1,6	1,7	2,7	5,9
Totaal	**106,6**	**119,0**	**130,2**	**128,9**

Tabel 1. Ontwikkeling elektriciteitsvraag in geactualiseerde referentieraming 2012[7]

Projecties

- Industrie: er is een sterke terugval van elektriciteitsvraag geweest in 2008 en 2009 door de economische recessie, vooral in energie-intensieve sectoren.
  - Een aantal grote bedrijven is niet meer in Nederland actief (o.a. Thermphos, Zalco), waardoor de elektriciteitsvraag lokaal sterk afgenomen is. Dit is met name het geval in zuidwest Nederland.
  - Er wordt een relatief hoge groei van de energievraag in de industrie verwacht in de periode 2014-2020 door verbetering van economische conjunctuur. Het energiebesparingstempo in deze sector is niet voldoende om het effect van de productiegroei te compenseren.
- Huishoudens: het elektriciteitsverbruik van huishoudens neemt licht af.
  - Het effect van de toename van het aantal huishoudens en het toenemende bezit van apparaten wordt gecompenseerd doordat apparaten onder invloed van energielabels en doordat Europese Ecodesignnormen steeds zuiniger worden.
  - Tussen 2020 en 2030 wordt wel weer een lichte stijging van het elektriciteitsverbruik verwacht.
- Utiliteitsbouw: bij vastgesteld beleid neemt het elektriciteitsverbruik tot 2017 toe in het verlengde van de historische trend, waarna een daling inzet.
  - De initiële groei is het gevolg van een toenemende kantoorwerkgelegenheid en een intensivering van ICT-toepassingen.
  - Vanwege aanvullende Ecodesignmaatregelen kan het elektriciteitsverbruik eerder en sneller afnemen ten opzichte van vastgesteld beleid.
- Landbouw: de elektriciteitsvraag is sterk toegenomen.
  - Er bestaat een trend naar meer elektriciteits-intensieve productiemethodes in de tuinbouw, met name door grotere vraag naar belichting.
- Transport: er is een lichte toename van de elektriciteitsvraag in de transportsector tot 2020.
  - Een geleidelijke groei van de vraag door toename elektrisch vervoer is te verwachten.
  - Het effect is tot 2020 zeer beperkt: de transportsector vertegenwoordigt 2,1% van totale elektriciteitsvraag in 2020 vs. 1,5% in 2000.
  - Wel is het mogelijk dat de piekvraag sterk groeit, afhankelijk van de laadstrategie die wordt toegepast. Desondanks is dit effect naar verwachting in 2020 nog zonder additionele

[7] Scenario met vastgesteld beleid uit Verdonk en Wetzels (2012). Resultaten onderhevig aan veranderende marktomstandigheden.

aanpassingen in het elektriciteitssysteem in te passen, omdat het om een relatief klein aantal auto's gaat.

Percepties

- De nationale netbeheerder gaat ervan uit in het KCD 2013 dat de elektriciteitsvraag constant blijft (TenneT, 2012a):
    - De economische groei blijft naar verwachting op de korte termijn negatief tot constant, en de verwachting is dat de economische groei ook op de lange termijn matig zal zijn.
    - Er bestaat een significante correlatie tussen de elektriciteitsvraag en de economische groei (in de orde van 2:3). Deze blijft op de middellange termijn bestaan.
- Producenten verwachten dat de elektriciteitsvraag zal groeien, maar langzamer dan verwacht door voortslepende recessie en energiebesparing. Zij benadrukken echter de onzekerheid.
- Elektrisch rijden kan tot een groei aan vraag bijdragen, vooral in de pieken. Deze ontwikkeling van elektrisch rijden heeft in de periode tot 2020 geen implicaties voor het SEV III.
    - De overheidsdoelstelling is om 200.000 elektrische auto's op de weg te hebben in 2020 (ongeveer 2,5% van het totale voertuigenbezit).
    - In een middenscenario bestaat in Nederland in 2030 13% van het Nederlandse wagenpark uit elektrische voertuigen. In dit scenario zou ongeveer 17% van de transformatoren en circa 4% van de LS-kabels kritisch overbelast kunnen worden (Movares, 2013). De effecten op hoogspanningsniveau zijn nog beperkt.
- Een toenemend aantal nieuwe woonwijken heeft geen gasaansluiting. In de woningen in deze wijken voorziet elektriciteit in de gehele energievraag. De huizen worden, bijvoorbeeld, met elektrische warmtepompen verwarmd. Als dit gebruikelijk wordt, stijgt de elektriciteitsvraag.

3.2. Nederlandse elektriciteitsmarkt

Feiten

- De Nederlandse elektriciteitssector is opgesplitst in productie, netbeheer en levering:
    - Productie is een commerciële markt.
    - Producenten hebben vrije keuze voor de locatie van nieuwe centrales, en er zijn geen beperkingen in de brandstofkeuze.
    - De overheid creëert het kader waarin marktpartijen opereren. Het SEV III is onderdeel van dit kader.
    - Netbeheer is gereguleerd, en netbeheerders hebben een aansluitings- en transportplicht (artikelen 23 en 24 van de Elektriciteitswet 1998). De Autoriteit Consument en Markt (ACM) houdt toezicht op de tarieven en activiteiten van netbeheerders.

Percepties

- Producenten: het SEV III kan slechts een raamwerk bieden en moet de concrete locatiekeuze aan marktpartijen overlaten.
- Onderzoeksinstituten: het SEV III kan meer vooruitkijken middels het agenderen van toekomstontwikkelingen, ook als deze nog niet concreet genoeg zijn om in het SEV III op te nemen.
- Diverse partijen: voor het behalen van de 16%-doelstelling moet de overheid meer gaan sturen, onder andere via ruimtelijk beleid.

3.3. Internationale ontwikkelingen

Feiten

- Het Derde Energiepakket van de Europese Commissie (van kracht sinds 3 september 2009) vormt het kader van de liberalisatie van de elektriciteitsmarkt. Europese lidstaten moeten energiebedrijven opsplitsen in productie, netbeheer en levering. In 2014 moet één interne Europese elektriciteitsmarkt gerealiseerd zijn.
  - De regelgeving die deze integratie vorm geeft wordt mogelijk in 2014 van kracht, hoewel er nog een aantal onderwerpen uitwerkt dienen te worden (Association for the Cooperation of Energy Regulators, persoonlijke communicatie).
  - In 2014 zullen er op diverse plaatsen in het Europese net echter nog capaciteitsbeperkingen zijn die vrije handel in de weg staan, dus het proces van integratie zal in de praktijk tot zeker 2020 voortduren.
- Het European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E) stelt jaarlijks een Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) op (ENTSO-E, 2012):
  - Het TYNDP is "a non-binding Community-wide ten-year development plan with the objective to ensure transparency regarding the entire electricity transmission network in the community and to support the decision making process at the regional and European levels".
  - Het nut en noodzaak van interconnectoren wordt vanuit ENTSO-E gedefinieerd.
  - TYNDP heeft een officiële status: projecten uit het TYNDP worden door de EC als Projects of Common Interest benoemd, en komen in aanmerking voor subsidie.
- Er is een sterke groei van hernieuwbare elektriciteitsproductie in Duitsland: van 10,8% van de totale productie in 2003 naar 26,3% in 2012 (BMWi, 2012). Het aandeel hernieuwbaar in de productiecapaciteit is echter veel groter: ca. 43% eind 2012.
- De Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas (CREG), de Belgische energiekamer, verwacht een mogelijk tekort aan elektriciteitsproductiecapaciteit in België: 18,25 GW was operationeel in 2010; naar verwachting is 3,2 GW nieuwe capaciteit nodig tussen 2012 en 2016 als gevolg van het uit gebruik nemen van een deel van de kerncentrales bij Doel en Tihange (CREG, 2011).

Percepties

- Opwekking van hernieuwbare en decentrale energie in Duitsland leidt tot netwerkinstabiliteit in Nederland. Er kan verwacht worden dat dit probleem in de toekomst groter wordt.

3.4. Maatschappelijke acceptatie

Feiten

- Energieprojecten hebben lokaal voor weerstand gezorgd, met als voorbeelden:
  - CO_2-opslag in Barendrecht.
  - Gasopslag Bergermeer.
  - Wind op land (o.a. Noordoostpolder, Drenthe).
- De media besteden steeds vaker aandacht aan effecten van dergelijke energieprojecten op omwonenden. Bijvoorbeeld:
  - "Massaal verzet tegen hoogspanning uit zee" (Omroep West, 19 januari 2012).
  - "Hoogspanning in de Achterhoek" (NOS, 6 november 2012).

  - "Slimme meters en privacy" (Telegraaf, 5 januari 2013).
- Zowel de gevallen van lokale weerstand als de media-aandacht zijn geen puur Nederlandse fenomenen; ook in andere (Europese) landen vinden deze ontwikkelingen plaats.
- Sociale media bieden nieuwe mogelijkheden voor burgers om zich te organiseren.

Percepties

- Burgers worden mondiger, o.a. door individualisatie van de samenleving. Ze hebben een mening over mogelijke ontwikkelingen, ook als deze onzeker zijn.
- Maatschappelijke acceptatie bestaat meestal voor bestaande centrales, maar minder voor netwerkverbindingen en nieuwe grootschalige projecten.
- Draakvlag wordt niet gecreëerd door doordrukken, maar door het vroegtijdig betrekken van burgers, b.v. via inspraakavonden, indien mogelijk al bij reservering van ruimte in het SEV III.
- Meeprofiteren middels bijvoorbeeld vergoedingen voor het laten draaien van een windmolen kan tolerantie verhogen.
- Ondergrondse aanleg van 380 kV verbindingen kan het draagvlak vergroten.
- Decentrale opwekking kan geaccommodeerd worden in het SEV III door middel van een tussentijdse aanvulling met een visie op de kleinschalige energievoorziening in het buitengebied.

3.5. Beleidsontwikkeling

Feiten

- Het Energierapport 2011 benadrukt het belang van een diverse productiemix, een markt-gestuurde aanpak, leveringszekerheid en integratie in het Europese systeem (Rijksoverheid, 2011).
- Het Lenteakkoord beoogd de vrijstelling van de kolenbelasting voor elektriciteitsopwekking af te schaffen. De kolenbelasting bedraagt 14,03 euro per 1.000 kilogram. De gevolgen hiervan kunnen zijn:
  - Minder elektriciteitsproductie door kolencentrales, meer door gascentrales.[8]
  - Meer import van elektriciteit uit het buitenland.
- Elektrisch rijden wordt gestimuleerd door fiscaal beleid: fiscale vergroening (conform Belastingplan 2012) en proeftuinen voor duurzame mobiliteit.
- In 2020 moet Nederland 14% van het eindgebruik van energie via hernieuwbare bronnen voorzien (Hernieuwbare Energie Richtlijn). Deze doelstelling is door het kabinet Rutte-II verhoogd naar 16%. De extra 2,4 miljard euro die structureel voor duurzame energie beschikbaar is gemaakt, zou toereikend kunnen zijn om tot 16%-doelstelling te realiseren.
- De 16%-doelstelling is zeer ambitieus:
  - Het behalen van de doelstelling vraagt om evenwichtige ontwikkeling van duurzame warmte, groen gas en hernieuwbare elektriciteit.
  - Alle grote technieken zijn nodig om aan de doelstelling te voldoen: windenergie, zonne-energie en energie uit biomassa. Vooral bij wind op zee is een sterkere groei nodig dan in de huidige ramingen verwacht wordt.
  - Extra randvoorwaarden moeten gecreëerd worden om de inzet van extra windenergie en extra biomassa bij- en meestook in kolencentrales mogelijk te maken.

[8] De uiteindelijke verhouding tussen de productie van gascentrale en van kolencentrale wordt bepaald door diverse marktomstandigheden. De verhouding tussen gas- en kolenprijzen is hierbij de belangrijkste.

- De Europese Energie-efficiëntie Richtlijn vergroot het belang van nuttig gebruik van restwarmte (artikel 14). De mogelijkheden hiervoor zijn niet in de afweging voor reserveringen van productielocaties in het SEV III meegenomen.

Projecties

- De verwachte effecten van de uitvoering van het vastgestelde overheidsbeleid (raming 2012) zijn:
    - Het aandeel hernieuwbare energie groeit van ongeveer 4% in 2010 naar 8% in 2020 (onzekerheidsbandbreedte van 7%-10%) (Verdonk en Wetzels, 2012).
    - Het aandeel hernieuwbare *elektriciteit* is in 2020 aanzienlijk groter (boven de 30% - 35%) en groeit daarmee tussen 2013 en 2020 ook sneller dan het aandeel hernieuwbare *energie*.

Feiten

- Het aantal energie-initiatieven van lokale overheden en andere organisaties groeit. In februari 2013 waren er meer dan 300 lokale initiatieven (waarvan 165 in de onderstaande tabel (Natuur en Milieufederaties, 2013)).[9]
- Het indicatief opgesteld vermogen van lokale energie initiatieven en coöperaties was circa 100 MW_e:
    - Wind coöperaties: 95,2 MW_e (data voor 2012, VNG, 2013).
    - Zon-PV niet in eigendom van energiebedrijven: 130 MW_p (CBS, 2012).

Provincie	Aantal lokale energie initiatieven
Groningen	4
Friesland	12
Drenthe	11
Overijssel	11
Gelderland	26
Flevoland	5
Utrecht	16
Noord Holland	23
Zuid Holland	22
Zeeland	7
Noord Brabant	17
Limburg	11
Totaal	**165**

Tabel 2. Aantal lokale initiatieven per provincie

[9] De verantwoordelijke voor de projecten in deze tabel hebben goedkeuring gegeven om in de overzichten van de website Hier Opgewekt (http://www.hieropgewekt.nl/) opgenomen te worden.

Percepties gesprekspartners

- Nederland moet meer proactief en vooruitkijkend beleid ontwikkelen (horizon 2030-2050). Beleid omtrent de aansluiting van wind op zee wordt als voorbeeld genoemd.
- Beleid moet meer integraal naar de toekomst kijken middels een overkoepelende structuurvisie voor energie.
    - Elektriciteit, gas, én warmte moeten in één beleidsdocument samenkomen.
    - Niet alles kan aan de markt overgelaten worden, dus de overheid moet rollen specificeren.
    - Over de implicaties van het verhogen van de doelstelling voor hernieuwbare energie naar 16% in 2020 verschillen de meningen. Het merendeel van gesprekspartners meent dat aanvullende ruimte gereserveerd moet worden in het SEV III voor reserveringen voor locaties en verbindingen voor wind op land en wind op zee om deze doelstelling te realiseren.
- Het komende zomer voorziene SER-akkoord traject kan implicaties hebben voor het SEV III, waarmee rekening gehouden moet worden.

3.6. Productie

3.6.1. Productie: grootschalig conventioneel

Productievermogen(GWe)	2010	2020	2030
Kolencentrales	3,7	6,3	4,2
Gascentrales	14,9	14,3	13,9
Kerncentrales	0,5	0,5	0,5
Duurzaam	3,5	7,8	13,5
WKK	6,9	7,0	6,9
Overig	0,5	0,5	0,5
Totaal	29,9	36,4	39,5

Tabel 3. Ontwikkeling productievermogen in geactualiseerde referentieraming[10]

Projecties

- In 2009-2013 is ca. 6.000 MW nieuw gasvermogen gerealiseerd. De groei van het productievermogen zet naar verwachting door in 2013-2015. Ongeveer 3.400 MW nieuw kolenvermogen is in aanbouw.
- De groei stagneert rond 2015. In de periode 2015 – 2020 wordt een afname van het opgesteld vermogen van gas- en kolencentrales verwacht. Redenen voor de afname zijn de sluiting van oudere, minder efficiënte centrales, en een einde aan de nieuwbouw van kolencentrales.
- Nieuwe kerncentrales zijn in Nederland voorlopig financieel onvoldoende aantrekkelijk.

[10] Scenario met vastgesteld beleid uit Verdonk en Wetzels (2012): Resultaten onderhevig aan veranderende marktomstandigheden.

3.6.2. Productie: hernieuwbaar

Elektrisch vermogen [GW_e]	2005	2010	2015	2020
Waterkracht	0,0	0,0	0,1	0,2
Zonne-energie (fotovoltaïsch)	0,1	0,1	0,3	0,7
Wind op land	1,2	2,0	4,4	6,0
Wind op zee	0,0	0,2	1,2	5,2
Biomassa: vast	1,0	1,2	2,1	2,3
Biomassa: gas	0,2	0,2	0,4	0,6
Biomassa: vloeibaar	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 4. Elektrisch vermogen voor hernieuwbare energie in het National Renewable Energy Action Plan (Rijksoverheid, 2010)

Projecties

- Als onderdeel van de Europese Hernieuwbare Energie Richtlijn (RED) zijn lidstaten verplicht een Nationaal Plan voor Hernieuwbare Energie (NREAP) op te stellen. Volgens het NREAP van Nederland vereist realisatie van de 14%-doelstelling ca. 15 GW hernieuwbaar elektriciteitsproductievermogen in 2020.
- Het NREAP-scenario omvat 6,0 GW wind op land en 5,2 GW wind op zee. Dit is ambitieus, maar realiseerbaar mits er goede ruimtelijke afspraken gemaakt worden en de marktomstandigheden gunstig zijn.
- Er wordt een sterke groei van elektriciteitsproductie door zonnepanelen verwacht, omdat de toepassing door kleinverbruikers rendabel is op basis van de bestaande salderingsmogelijkheden. Er bestaat echter een grote onzekerheidsbandbreedte in projecties.

3.6.3. Productie: Biomassa bij- en meestook

Projecties

- Biomassa bij- en meestook kan een belangrijke bijdrage leveren aan het realiseren van zowel 14%-doelstelling als 16%-doelstelling.
- In 2020 staat naar verwachting ca. 6.000 MWe kolenvermogen[11] opgesteld in Nederland, met een mogelijk meestookpercentage van 30% - 50%.
- Uitgaande van een bijdrage van 56 PJ (15 TWh) hernieuwbare energie uit biomassa, is een bij- en meestookpercentage van 40% nodig om de 16% doelstelling te realiseren (Hekkenberg en Lensink, 2013).
- Biomassa bij- en meestook vindt plaats in bestaande kolencentrales en in nieuwe kolencentrales op SEV III-locaties. De bestaande ruimtelijk reserveringen in het SEV III zijn naar verwachting voldoende.

[11] Referentieramingen, scenario met vastgesteld beleid uit Verdonk en Wetzels (2012); 16% hernieuwbare energie in 2020 – wanneer aanbesteden? (2013).

3.6.4. Productie: Wind

Elektrisch vermogen [GW_e]	Referentieramingen 2010-2020[12]	NREAP: 14%-doelstelling	16%-doelstelling
Wind op land - 2020	4,0	6,0	7,0
Wind op zee - 2020	1,8	5,2	5,0

Tabel 5. Scenario's voor elektrisch vermogen voor wind op land en wind op zee in 2020 onder verschillende beleidsopties

Projecties

- De beleidsdoelstellingen zijn zeer ambitieus: het behalen van zowel de 14%-doelstelling als de 16%-doelstelling vereist aanzienlijke extra groei van wind op land en wind op zee.
- Wind op land: bandbreedte van projecties voor opgesteld vermogen in 2020: 4,0 – 10,0 GW.
- Wind op zee: bandbreedte van projecties voor opgesteld vermogen in 2020: 3,0 – 6,0 GW.
- De nationale netbeheerder houdt in het KCD 2011 rekening met ca. 6,0 GW wind op land en 5,2 GW wind op zee in 2020 (TenneT, 2011 – 3*20 scenario). Naar verwachting zullen de vermogens voor wind op land en wind op zee in het KCD 2013 in dezelfde orde van grootte zijn. De resulterende variabiliteit kan leiden tot overbelasting van (TenneT, 2011, paragraaf 7.10):
  - Verbinding Diemen – Hengelo (verbindingen 9, 28b) bij weinig opwekking in de Randstad en import uit Duitsland. Dit wordt verholpen door middel van NoordWest380 verbinding (in aanbouw, naar verwachting gereed 2e helft 2018).
  - Verbindingen Borssele – Moerdijk/Geertruidenberg (verbinding 17, 18, 19a) en Borssele – Kreekrak (verbinding 18). Dit wordt verholpen d.m.v. ZuidWest380 verbinding (in planning).
  - Verbindingen Krimpen – Geertruidenberg en Eindhoven – Maasbracht (verbinding 9), en/of Randstad – Dodewaard (verbindingen 9, 33). De nationale netbeheerder onderzoekt oplossingsrichtingen.
- Voor twee verbindingen is uitbreiding op langere termijn mogelijk noodzakelijk. De ruimtelijke reserveringen voor deze verbindingen zijn in het SEV III opgenomen. Deze verbindingen zijn:
  - Hengelo – Zwolle – Ens – Lelystad – Diemen (verbindingen 7, 9, 28b).
  - Krimpen – Diemen (verbinding 9)
  - Geertruidenberg – Tilburg – Eindhoven – Maasbracht (verbinding 9).

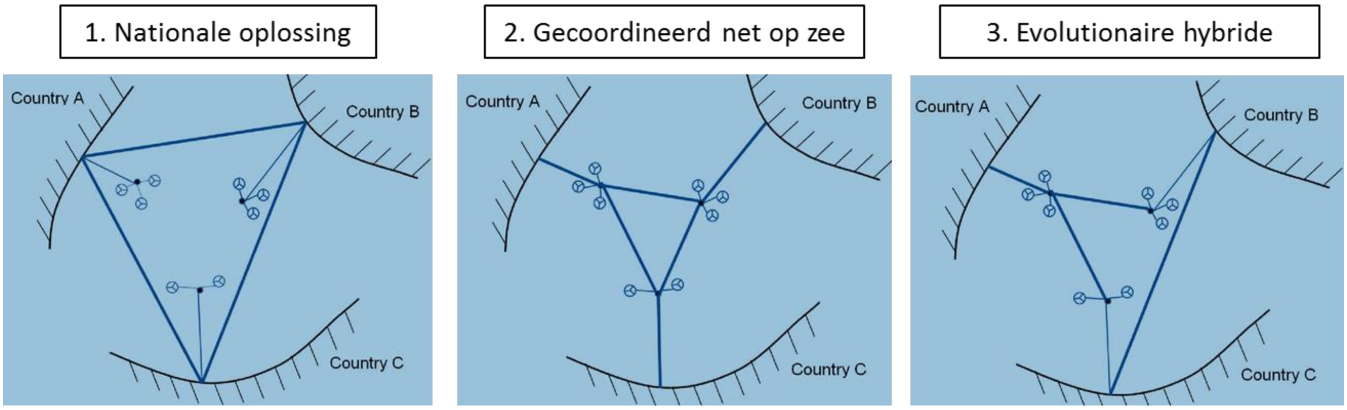
3.6.5. Productie: Wind op zee

Analyse

- Er bestaan verschillende concepten voor aanlanding van wind op zee (De Decker en Woyte, 2010).
  - Nationale oplossing: windparken op zee kunnen radiaal vanaf de kust van verschillende landen worden aangesloten, zonder onderlinge afstemming.
  - Gecoördineerd net op zee: landen kunnen samen een netwerk op zee aanleggen. Het netwerk is verbonden met de diverse landen, en dient zowel voor aanlanding van wind op zee als voor interconnectie tussen landen.

[12] Scenario met vastgesteld beleid uit Kruitwagen en Daniëls (2010); Resultaten onderhevig aan veranderende marktomstandigheden.

- Evolutionaire hybride: deze variatie is een combinatie van de nationale en gecoördineerd oplossingen. Samenwerking vindt plaats binnen concrete projecten, terwijl daarnaast windparken radiaal aanlanden in de diverse landen.



Figuur 1. Concepten aanlanding wind op zee (De Decker en Woyte, 2010).

3.6.6. Productie: Zon-PV

Elektrisch vermogen [MW_p]	Referentieramingen 2010 - 2020[13]	NREAP: 14%-doelstelling	16%-doelstelling
Zon-PV 2020	600	700	2,000-8,000

Tabel 6. Scenario's voor elektrisch vermogen voor zon-PV in 2020 onder verschillende beleidsopties

Projecties

- Het opgesteld vermogen van zon-PV eind 2011 was 145 MW_p, waarvan 130 MW_p niet in beheer van energiebedrijven.
- De recente sterke groei houdt naar verwachting aan. Mogelijk versnelt de groei de komende jaren.
- Er bestaat grote onzekerheid over het toekomstige groeipad van het opgesteld vermogen zon-PV. De diverse ramingen bestrijken daarom een grote onzekerheidsband. Projecties voor 2020 variëren van 2,0 GW_p tot 8,0 GW_p of meer, en de onzekerheidsband neemt nog verder toe na 2020.
- Inpassing vindt verspreid plaats in woonwijken, niet op SEV III-locaties.
- De implicaties voor het transmissienetwerk zijn sterk afhankelijk van het groeitempo.
  - De primaire effecten vinden plaats in laagspannings- en middenspanningsnetwerken.
    De maximale toelaatbare spanning op het netwerk is eerder een bottleneck dan de beschikbare capaciteit (Van Lumig, 2012).

[13] Scenario met vastgesteld beleid uit Kruitwagen en Daniëls (2010); Resultaten onderhevig aan veranderende marktomstandigheden

3.6.7. Productie: overig hernieuwbaar

Projecties

- Op de lange termijn kan grootschalige productie van hernieuwbare elektriciteit uit bronnen anders dan biomassa en windenergie in Nederland mogelijk toegepast worden.
- Op de Afsluitdijk is elektriciteitsopwekking mogelijk op basis van getijdestroom en op basis van de zoet-zout gradiënt (“Blue Energy”) (Lako et al., 2010).
    - Het potentieel voor getijdestroom wordt geschat op 0,9 MW_e. Deze optie is nog niet commercieel beschikbaar.
    - De onzekerheden rond Blue Energy, bijvoorbeeld wat betreft potentieel en toekomstige kosten, bijzonder groot zijn, omdat de techniek zich in een vroeg ontwikkelingsstadium bevindt. Bij de Afsluitdijk wordt het potentieel op lange termijn (na 2030) geschat op 200 MW. Tot 2020 zijn demonstratieprojecten tot een totale omvang van 10 MW realistisch.

3.6.8. Productie: Warmte-kracht Koppeling (WKK)

Productievermogen (GWe)	2010	2020	2030
WKK	6,9	7,0	6,9
Totale productiecapaciteit	29,9	36,4	39,5

Tabel 7. Ontwikkeling productievermogen in geactualiseerde referentieraming [14]

Projecties

- WKK door gasmotoren in de glastuinbouw is sterk toegenomen: van 1.200 MW_e in 2005 naar >3.000 MW_e in 2009 (Van der Velden 2011). Vanaf 2010 is deze groei afgevlakt.
- De Energie-efficiëntie Richtlijn benadrukt het belang van restwarmtegebruik. De Richtlijn verplicht toepassing van restwarmte bij grootschalige elektriciteitsproductie echter niet.
- De verwachting is dat het opgestelde WKK-vermogen stabiliseert of licht afneemt:
    - Sluiting van bestaande onrendabele installaties aan het eind van de levensduur is mogelijk.
    - Sluiting of her-locatie van industriële vraag is mogelijk, waarmee de WKK-installaties verdwijnen.
    - Nieuwe kasconcepten in de glastuinbouw leiden tot een afname van het WKK-vermogen in deze sector.

3.6.9. Productie: doorkijk 2030

Projecties

- Groei van flexibel gas- en kolen vermogen is na 2020 weer mogelijk, omdat de vraag naar flexibiliteit toeneemt vanwege de groei van hernieuwbare elektriciteitsproductie.
- Wind op land is na 2020 naar verwachting concurrerend met fossiele energie, maar groeit niet veel meer, mede afhankelijk van beleid. Als er rond 2020 6.000 MW wind op land staat opgesteld zijn er waarschijnlijk weinig geschikte locaties voor aanvullende windparken beschikbaar. Er zullen wel

[14] Scenario met vastgesteld beleid uit Verdonk en Wetzels (2012); Resultaten onderhevig aan veranderende marktomstandigheden.

herstructureringen van bestaande parken plaatsvinden, maar het effect op het opgestelde productievermogen is beperkt.

- Wind op zee groeit door tot 2030, afhankelijk van technologische ontwikkelingen en beleid.
- Elektriciteitsproductie door middel van zonnepanelen groeit door. Er is echter grote onzekerheid over het opgestelde vermogen na 2020.
- Er zal naar verwachting beperkte groei van bij- en meestook van vaste biomassa na 2020 zijn. Het productievermogen blijft stabiel.
- CO_2-afvang is kansrijk, maar pas op de termijn van 2025 en daarna. De kosten zijn momenteel nog hoog, en ondersteunende regelgeving is nog niet compleet.

3.6.10. Productie: conventioneel – percepties

Projecties

- Naast in aanbouw zijnde centrales worden geen nieuwe initiatieven voor grootschalige centrales verwacht tot 2020. Er bestaat geen noodzaak om nieuwe locaties in het SEV III op te nemen.
- Mogelijk komen bestaande locaties vrij als centrales gesloten worden. Het is belangrijk bestaande reserveringen te behouden om ruimte te bieden voor toekomstige initiatieven.
- Kernenergie is nu uit de gratie. De waarborgingslocaties in het SEV III moeten echter behouden blijven om kernenergie als toekomstige optie voor reduceren van CO_2-emissies te behouden.
- Grootschalige conventionele centrales blijven onderdeel van de elektriciteitsvoorziening tot 2020-2030), want deze zijn belangrijk als back-up voor variabele hernieuwbare productie, en voor de netwerkbalans (o.a. frequentie, spanningshuishouding).
- Het belang van flexibele middelgrote productielocaties (orde grootte van 100 – 200 MW_e) zal waarschijnlijk toenemen. Als gevolg worden productie locaties voor >500 MW_e minder relevant. Diverse gesprekspartners noemen de optie om gebieden waarbinnen realisatie van minimaal 500MW waarschijnlijk is op te nemen in het SEV III.
- Opname van CO_2-afvang- en opslag in het SEV III is niet nodig, omdat het waarschijnlijk geen commercieel haalbare optie is tot 2020. Als de overheid een verplichting voor afvang en opslag invoert moet hiervoor echter wel ruimte gereserveerd worden, ofwel in het SEV III, ofwel in andere structuurvisies, zolang de afstemming met het SEV III gewaarborgd is.

3.6.11. Productie: hernieuwbaar – percepties

Projecties

- De groei van het productievermogen tot 2020 vindt met name plaats via kleinere, hernieuwbare installaties, maar de effecten op hoogspanningsniveau zijn tot 2020 waarschijnlijk beperkt (slechts zichtbaar als negatieve vraag).
    - Voor de looptijd tot 2020 bestaat nog geen noodzaak om het SEV III aan te passen.
    - Het SEV III moet worden voorbereid op sterke groei van de decentrale productie na 2030. Dit kan bijvoorbeeld via scenario's, zoals in het KCD en de Visie 2030 van de nationale netbeheerder.
- De groei van hernieuwbare elektriciteitsproductie heeft in eerste instantie effecten voor laag- en middenspanningsnetten. Doorwerking op het nationale transmissienetwerk kan in het SEV III opgenomen worden via de non-limitatieve lijst.

- Er bestaat zorg bij producenten dat de drie vastgelegde aanlandingspunten voor wind op zee niet toereikend zijn, en dat de achterliggende netwerkcapaciteit niet tijdig is uitgebreid om de geproduceerde stroom af te voeren.
  - Producenten hebben ervaring met beperkingen van de bestaande netwerkcapaciteit in Eemshaven en Maasvlakte, en uiten hun zorg over congestie bij Borssele bij sterke groei van wind op zee. Het Ministerie geeft aan dat realisatie van de Randstad 380kV en NoordWest 380kV mogelijkheden biedt voor extra aanlandingspunten bij Wateringen, Vijfhuizen en Eemshaven.
  - De nationale netbeheerder verwacht dat de NoordWest380 verbinding de netwerkbeperkingen voor de afvoer van stroom vanuit de Eemshaven oplost, en de ZuidWest380 verbinding de beperkingen rond Borssele verhelpt.
- De groei van wind op land en wind op zee zijn de belangrijkste ontwikkelingen voor het SEV III. De ruimtelijk inpassing van de productiegebieden en de netwerkverbindingen moet geborgd zijn.
  - De zoekgebieden voor wind op land liggen zo goed als vast, en de zoekgebieden voor wind op zee worden momenteel ook vastgelegd. Het opnemen van deze productiegebieden in het SEV III is een optie.
  - Ruimte voor netwerkaansluiting van wind op zee moet gereserveerd worden, bijvoorbeeld door middel van een stopcontact op zee, offshore verbindingen en de kustlocaties voor aanlanding. Gesprekpartners dringen aan op het aanwijzen van een netbeheerder op zee, en zijn van oordeel dat de nationale netbeheerder de meest voor de hand liggende partij is om deze rol op zich te nemen.

3.7. Transmissie infrastructuur

3.7.1. Nederland

Feiten

- Diverse verzwaringen en uitbreidingen van het hoogspanningsnet zijn in aanbouw en in de planning (TenneT, 2013):
  - Randstad 380 kV verbinding (Noordring en Zuidring) – ontsluiting Maasvlakte.
  - Noord-West 380 kV verbinding – ontsluiting Eemshaven.
  - Zuid-West 380 kV verbinding – ontsluiting Sloegebied.
  - Noordoostpolder – aansluiting windparken op land.
- In de Visie 2030 identificeert de nationale netbeheerder mogelijk aanvullende maatregelen na 2020:
  - Verdere versterking centrale ring, en verbindingen centrale ring naar Eemshaven.
  - Versterken 380 kV-verbinding tussen Diemen en Dodewaard (afhankelijk van de groei van de belasting en afname van de productie in regio Utrecht).
  - Uitbreiding interconnecties met buurlanden.
- Er was een capaciteitsveiling in Westland vanwege congestie tot 2010. Deze netwerkbeperking is verholpen door uitbreiding van de netwerkcapaciteit.
- Beperkte beschikbaarheid van capaciteit bestaat op locaties van nieuwe grootschalige productie (Maasvlakte en Eemshaven) (TenneT, 2011). Deze wordt verholpen met in aanbouw zijnde verbindingen.
- De nationale netbeheerder kent een aansluitingsplicht op land, zoals vastgelegd in de Netcode, onderdeel van de Elektriciteitswet 1998 (artikelen 23 en 24). De aansluitplicht geldt niet op zee.

- De toename van elektriciteitsproductie door windparken op zee leidt tot nieuwe belasting van het netwerk. Bij sterke groei (TenneT, 2010; scenario Groene Revolutie) ontstaat mogelijk overbelasting op de verbinding Geertruidenberg - Krimpen (reservering 9) vanwege hoog Zuid-West transport.

3.7.2. Interconnectie

Net Transfer Capacity (MW)	2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Duitsland en België	3850	3850	3850	3850	3850	5350	5350	5350	5350
Noorwegen	700	700	700	700	700	700	1400	1400	1400
Groot Brittannië	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Denemarken					600	600	600	600	600
Totaal	5550	5550	5550	5550	6150	7650	8350	8350	8350

Tabel 8. Voorziene groei interconnectiecapaciteit (TenneT, 2011).

Ramingen

- Geplande nieuwe interconnectie tot 2020 bestaat uit (TenneT, 2011):
  - Duitsland: 380kV-verbinding tussen Doetinchem en Wesel – operationeel in 2017.
  - Denemarken: COBRA-kabel – investeringsbeslissing eind 2014.
  - Noorwegen: tweede NOR-NED-kabel – mogelijk operationeel in 2018.
- Tussen Nederland en België is de transmissiecapaciteit beperkt. Bij extra transmissiecapaciteit tussen België en Nederland, kan België afhankelijk worden van extra import vanuit Nederland. In december 2012 hebben de Nederlandse en Belgische netbeheerders afgesproken de beschikbare netwerkcapaciteit voor commerciële transacties tussen beide landen te verhogen met 300 MW_e.[15] Daarnaast werken de netbeheerders aan plannen voor fysieke uitbreiding van de interconnecties op de lange termijn (na 2020).
- Na prijsconvergentie sinds 2010 zijn er weer meer duidelijke prijsverschillen tussen Nederland en Duitsland ten tijde van netwerkcongestie door snelle (en forse) groei van hernieuwbare elektriciteitsproductie in Duitsland.

3.7.3. Technologie

Feiten

- Er bestaat slechts beperkte ervaring met ondergrondse aanleg hoogspanningsverbindingen voor wisselstroom, omdat de stabiliteit van het netwerk moeilijk te bewaren is. Ondergrondse aanleg is wel mogelijk voor gelijkstroom, maar ook hier zijn de toepassingen beperkt, omdat convertorstations nodig zijn. Ondergrondse aanleg is aanzienlijk duurder dan bovengrondse aanleg (circa 5 tot 20 maal).
- Elektriciteitsopslag wordt commercieel toegepast via pompinstallaties (waterkracht).
- Daarnaast bestaan diverse nieuwe concepten voor grootschalige opslag (bv. Compressed Air, vliegwielen, energie-eiland). De huidige toepassing van dergelijke concepten is grotendeels in

15 Zie: Energeia (2012): 300 MW extra commerciële transportcapaciteit tussen Nederland en België. 5 december 2012. http://www.energeia.nl/preview/1770-300-MW-extra-commercile-transportcapaciteit-tussen-Nederland-en-Belgi.html

proefprojecten of niche-toepassingen. De lokale mogelijkheden zijn sterk afhankelijk van geografische geschiktheid.

- Overschotten in elektriciteit kunnen ook opgeslagen worden via warmte, waterstof of aardgas. Ook hiervoor lopen verschillende onderzoeksprojecten.
- Opslag op kleinere schaal via accu's is mogelijk en getest. Wel is het nog relatief duur. De invloed van kleinschalige opslag op de capaciteitsvraag op hoogspanningsniveau is op de korte termijn waarschijnlijk beperkt.
- Smart Grids worden momenteel getest in proeftuinen in Nederland en andere landen. De eerste stap naar bredere toepassing van Smart Grids volgt de geleidelijke invoering van slimme meters tot 2020. De invloed op de capaciteitsvraag op hoogspanningsniveau is naar verwachting beperkt tot zeker 2020.

Percepties

- Er is toenemende integratie en uitwisseling in het Europese netwerk. Sommige landen (o.a. Duitsland) krijgen een structureel energieoverschot. Andere landen (o.a. België) krijgen een structureel energietekort. Voor de uitbreiding van interconnectie is afstemming netwerkverbindingen met planning in België en Duitsland en ENTSO-E belangrijk.
- De toekomst vraagt om een meer flexibel netwerk. Congestie wordt nijpender door verschuivende industrie als gevolg van de economische crisis (bv. Zeeland – ring midden Nederland). Daarnaast leidt de aanlanding van wind op zee tot vraag naar extra netwerkcapaciteit. Bovendien zijn er steeds meer schommelingen in de productie door groei hernieuwbare capaciteit.
- Tot 2020 heeft het SEV III twee belangrijke taken:
    - Het ontwikkelen van verbindingen tussen lokale netten via hoogspanningsnetwerk.
    - Het faciliteren van ontsluiting van wind op zee.
- Als gevolg van een groei in decentrale productie gaan eindgebruikers mogelijk minder gebruik maken van hun aansluiting. De effecten van decentrale productie op distributienetwerk zijn mogelijk lokaal groot. De rol van regionale netbeheerders wordt mede daardoor belangrijker. De implicaties voor de capaciteitsvraag op het nationale hoogspanningsnetwerk zijn tot 2020 waarschijnlijk beperkt.
- Er bestaat behoefte aan ondergrondse aanleg van hoogspanningsverbindingen om draagvlak te vergroten en de effecten voor grondbezitters te verkleinen.
- De toepassing van elektriciteitsopslag in Nederland zal op de korte termijn waarschijnlijk beperkt blijven.
    - Nederland kent weinig natuurlijke voorzieningen voor grootschalige elektriciteitsopslag, mede door de beperkte geografische mogelijkheden.
    - Interconnectie met Noorwegen biedt kansen voor opslag via waterkrachtenergie.
    - Kleinschalige opslag is op korte termijn duur. Toepassing vindt naar verwachting in eerste instantie plaats op lokaal niveau (buiten de scope van het SEV III).
- Smart Grids zijn een veelbelovende netwerkoptie voor de inpassing van duurzame elektriciteitsproductie, maar grootschalige toepassing is nog ver weg.

3.8. Ontwikkeling in de fysieke ruimte

Feiten

- Diverse ontwikkelingen in ander gebruik van de fysieke ruimte vragen om goede afstemming met ander ruimtelijk beleid:
  - Toenemende toepassing van aardwarmte: Structuurvisie Ondergrond.
  - Transport en opslag van CO_2: Structuurvisie Buisleidingen (transportinfrastructuur) en Structuurvisie Ondergrond (opslag).
  - Exploratie en winning van schaliegas: Structuurvisie Ondergrond.
  - Gasnetwerken: Structuurvisie Buisleidingen.
- Er bestaat risico van conflicten tussen de reserveringen in het SEV III en alternatief gebruik van de ruimte. Dit betreft met name reserveringen waar nog geen infrastructuur gerealiseerd is.

Percepties

- De crisis & herstelwet neemt de regie over grootschalige elektriciteitsinfrastructuur bij provincies weg. Provincies zijn echter cruciale partners voor de ruimtelijke inpassing van wind op land.
- Het Landelijk Afval Plan wordt gemist in de samenhang. Afval wordt steeds minder gestort en meer verbrand, waarbij ook elektriciteit wordt opgewekt. Er zijn al verschillende locaties waar tot 50 MW productiecapaciteit staat opgesteld, vaak in stedelijke gebieden. Dat maakt ruimtelijke inpassing belangrijk.
- De belangen grondeigenaren moeten geborgd worden. Zo zouden kaders geschapen moeten worden voor de afweging van belangen bij het aanleggen van nieuwe leidingen. Bovendien is compensatie via marktconforme vergoeding belangrijk.
- Evenwichtige afweging tussen de reserveringen in het SEV III en alternatief grondgebruik is belangrijk. De landbouw, kleinschalige woningbouw in landelijke kernen, en Greenport locaties verdienen hierbij aandacht.
- Bij de afweging tussen boren en graven wordt de schade voor de landbouw onvoldoende meegenomen.
- Als lokale partijen meeprofiteren van de baten van energie-infrastructuur kan dit ook geld vrijmaken voor natuurbeheer.

Postadres
Postbus 93063
2509 AB DEN HAAG

Bezoekadres
Hartogstraat 11
2514 EP DEN HAAG

+31 (0)70 359 6955
info@kwinkgroep.nl
www.kwinkgroep.nl